

Model Sistem *Reminder* Jarak Otomatis Berbasis Arduino Uno Pada Sistem *Social Distancing*

Muhammad Nasir^{1*}, Fitriyadi², Ruliah S³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru

³Program Studi Sistem Informasi, STMIK Banjarbaru

Jl. A. Yani Km. 33,5 Loktabat, Banjarbaru, Indonesia

*Email Corresponding Author: muhammadnasirstmikbjb@gmail.com

Abstract

One way to break the chain of spread of the corona virus is recommended to carry out social distancing with a distance of 1 Meter between one person and another. At the time this research was made there were no tools for social distancing when in public places that could provide sound warning information when there were people near us less than 1 Meter away, to overcome this the researchers made automatic distancing tools using a reminder system model. Arduino Uno-based automatic distance that can make a sound. This study resulted in a social distancing tool that can provide a warning in the form of a sound when there are people or objects that are less than 1 Meter away from the user, while if other people are more than 1 Meter away, the sound warning will turn off.

Keywords: Tools, Arduino Uno, Social Distancing

Abstrak

Salah satu cara untuk memutus mata rantai penyebaran virus *Corona-19* dianjurkan untuk melakukan *social distancing* dengan jarak 1 Meter antara satu orang dengan orang lainnya. Pada saat penelitian ini dilaksanakan, belum adan alat bantu untuk melakukan *social distancing* ketika berada di tempat umum yang dapat memberikan informasi peringatan suara ketika adanya orang yang berada didekat kita kurang dari 1 Meter, untuk mengatasi hal tersebut peneliti membuat alat bantu *distancing* otomatis menggunakan model sistem *reminder* jarak otomatis berbasis *Arduino Uno* yang bisa mengeluarkan bunyi suara. Penelitian ini menghasilkan alat bantu *social distancing* yang dapat memberikan peringatan berupa bunyi suara ketika ada orang atau benda yang berjarak pada pengguna kurang dari 1 Meter, sedangkan jika orang lain berada pada jarak lebih dari 1 Meter maka peringatan suara akan mati

Kata Kunci: Alat bantu, Arduino Uno, Social Distancing

1. Pendahuluan

Hampir semua orang pernah terinfeksi virus corona setidaknya sekali seumur hidupnya, biasanya terjadi pada anak-anak [1]. Menjaga jarak dari orang lain atau *social distancing* merupakan salah satu cara untuk meminimalisir penyebaran *Covid-19*. *Social distancing* ini dilakukan untuk membatasi kontak langsung dengan orang lain dengan jarak minimal 1 Meter [2].

Ketika berada di luar rumah atau di tempat umum seperti harus berbelanja ke mini market, pasar maupun tempat umum lainnya. Jarak yang dianjurkan untuk melakukan *social distancing* ini yaitu kurang lebih 1 Meter [3][4][5]. Akan tetapi masih banyak orang yang belum mematuhi aturan *social distancing* tersebut ketika berada ditempat umum melakukan kontak langsung dengan orang lain dengan jarak kurang dari 1 Meter karena tidak ada tanda atau rambu peringatan.

Oleh karena itu untuk membantu dalam melakukan *Social distancing* peneliti membuat alat bantu *distancing* otomatis yang bisa mengeluarkan bunyi suara apabila ada orang atau benda yang berada disekitar pengguna kurang dari 1 Meter, menggunakan model sistem *reminder* jarak otomatis berbasis *Arduino Uno*, penelitian ini didukung antara lain penelitian yang dilakukan oleh [6]-[9], dimana hasil dari ketiga penelitian membuat alat bantu mengukur jarak antar orang berbasis *Arduino Uno* sensor ultrasonik dengan memberikan peringatan berupa bunyi suara.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang telah dilakukan oleh saudara Rezky Septian Akbar dengan judul Pengukur Tinggi Badan Berbasis Arduino. Tantang penelitian Perkembangan ilmu pengetahuan teknologi yang *modern* ini telah membawa manusia kepada peradaban yang lebih baik. Seiring majunya jaman yang sering melakukan penelitian, hingga terciptanya sistem kecerdasan buatan bernama arduino. Arduino adalah papan rangkaian elektronik (*electronic board*) *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama berupa sebuah *chip mikrokontroler* berbasis ATmega 2560 [6]. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar *ultrasonik* yang dinamakan *transmitter* dan penerima *ultrasonik* yang disebut *receiver*. *Seven segment* secara umum adalah untuk menampilkan informasi secara visual mengenai data-data yang sedang diolah oleh suatu rangkaian digital. Alat ini digunakan untuk mengukur gelombang *ultrasonik*. Salah satunya test yang digunakan pada ilmu kesehatan salah satunya adalah seleksi masuk Polri maupun TNI. Melakukan test kesehatan dalam pengukuran tinggi badan secara manual lebih lama daripada menggunakan alat pengukur tinggi badan berbasis arduino. Arduino juga membutuhkan sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai pendeteksi tinggi badan seseorang dan *seven segment* yang berfungsi sebagai *display* hasil pengukuran [7]. Perbedaan penelitian terletak pada objek yang berbeda, pada penelitian terdahulu menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan akan tetapi pada penelitian ini digunakan untuk pengukuran jarak antar orang dan pada penelitian ini juga ditambahkan peringatan berupa suara.

Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Sitorus dan Trevor Shields dengan judul penelitiannya yaitu Rancang Bangun Alat Ukur Jarak Menggunakan Sensor ultrasonik Berbasis Arduino Uno dengan Tampilan LCD. Pengukuran panjang menggunakan alat ukur panjang manual sering kali menghasilkan hasil ukur yang kurang akurat. Hal ini disebabkan oleh factor kesalahan *parallax* (perubahan kedudukan sudut dari dua titik diam) pada manusia. Untuk itu dirancanglah sebuah alat ukur panjang yang memanfaatkan gelombang *ultrasonic* dari sensor HC-SR04 yang akan membantu mengurangi kesalahan nilai akibat *parallax error*. Hasil pengukuran ditampilkan dalam *liquid crystal display* 16 x 2 untuk memudahkan pembacaan. Perancangan ini dikendalikan melalui kit Arduino Uno R3 berbasis ATMEGA 328 P yang diimplementasikan dalam sebuah *plat* plastik sebagai tempat rangkaian [8]. Perbedaan penelitian terletak pada objek yang berbeda, pada penelitian terdahulu menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur panjang jarak seperti dengan penggaris akan tetapi pada penelitian ini digunakan untuk pengukuran jarak antar orang dan pada penelitian ini juga ditambahkan peringatan berupa suara.

Penelitian yang dilakukan oleh saudara Dirman Nurlette dan Toni Kusuma Wijaya dengan judul penelitiannya Perancangan Alat Pengukur Tinggi Dan Berat Badan Ideal Berbasis Arduino. Alat pengukur tinggi badan dan berat badan yang sekaligus memberikan informasi berat badan ideal akan sangat bermanfaat bagi para pengguna. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, dirancang dan direalisasikan suatu alat ukur yang sekaligus dapat mengukur tinggi badan dan berat badan serta memberikan informasi ideal atau tidaknya berat badan yang terukur. Alat ukur ini menggunakan Arduino Uno sebagai otaknya, sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan, dan sensor *load cell* untuk mengukur berat badan. Data dari kedua sensor tersebut diolah oleh Arduino untuk mendapatkan indeks massa tubuh (IMT) dan berat badan ideal (BBI). Nilai tinggi badan, berat badan, dan berat badan ideal akan ditampilkan pada LCD [9]. Perbedaannya yaitu penelitian terdahulu tidak adanya peringatan suara maupun peringatan dengan lampu dan dapat hanya melakukan pengukuran jarak saja. Perbedaan penelitian terletak pada objek yang berbeda, pada penelitian terdahulu menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan dan mengukur berat badan akan tetapi pada penelitian ini digunakan untuk pengukuran jarak antar orang dan pada penelitian ini juga ditambahkan peringatan berupa suara.

3. Metodologi

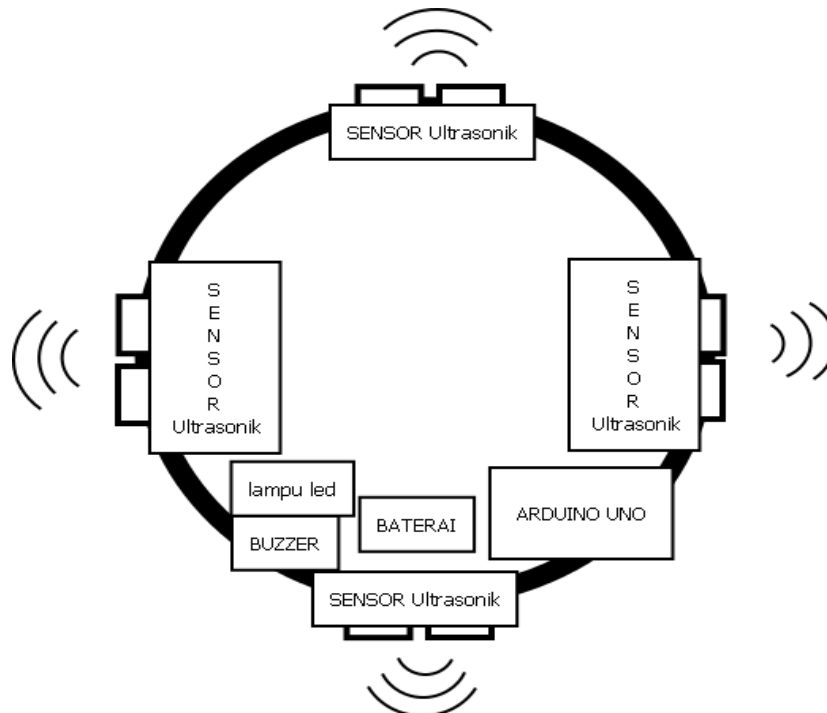
3.1. Analisa Kebutuhan

Dalam pembuatan Sistem *Social Ditinging* Otomatis Berbasis Arduino Uno, telah dilakukan penelitian awal dengan membaca literatur terkait dan kondisi yang ada di tempat umum atau di luar rumah untuk pengumpulan data melalui survey kuesioner dan dataset statistik. Adapun dalam pengerjaan ada beberapa tahapan antara lain pembuatan perancangan alat serta pembuatan *coding* untuk memasukan perintah tersebut ke dalam sistem alat sehingga alat berjalan sesuai dengan perancangan. Peralatan yang di butuhkan antara lain Arduino uno untuk perangkat utama, sensor ultrasonik untuk membaca jarak, kebel jumper untuk penghubung

antara komponen alat dan *buzzer* adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara untuk memberikan peringatan [10], baterai untuk memberikan daya alat, laptop, serta *software* arduino ide sebagai tempat pembuatan program alatnya.

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan sistem dalam perancangan atau pembuatan alat ini terdapat dua bagian pengerjaan yaitu pengerjaan perangkat keras (*Hardware*) dan pengerjaan perangkat lunak (*Software*) untuk dapat menggerakkan *hardware* agar unjuk kerja alat ini dapat berjalan dengan baik. Kebutuhan suatu sistem pengendalian yang fleksibel dimana jika terjadi perubahan fungsi dapat di atasi dengan perubahan *software* tanpa perlu merubah *hardware*. Alat kontrol ini perlu adanya *programmable device* yaitu meliputi Sensor ultrasonik yaitu sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya [11], *mikrokontroler arduino* adalah platform pembuatan prototipe elektronik yang bersifat *open-source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan [12] dan *software* untuk mendukung kerja sistem secara keseluruhan. Metode perancangan *hardware* dari proyek akhir ini terdiri dari blok sistem kerja alat yang terdiri dari *Input*, *Proses* dan *Output* Alat ini dirancang untuk sistem *social distancing* secara otomatis dengan menggunakan sensor jarak sebagai pengontrol posisi orang. Gambar 1 berikut adalah gambar arsitektur sistem yang dibangun pada sistem kontrol ini:

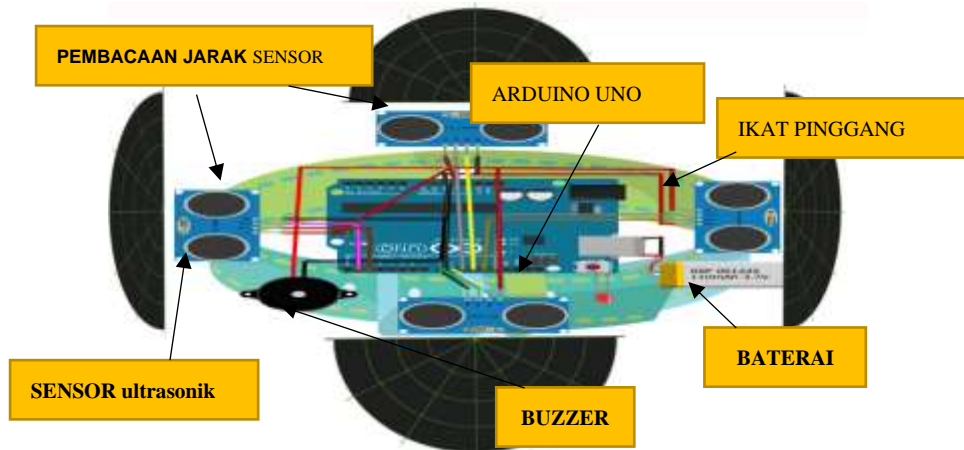


Gambar 1. Perancangan Alat

Berdasarkan gambar rancangan alat di atas dari baterai yang memberikan *supply* daya ke komponen alat lain nya kemudian ketika sensor membaca jarak kurang dari 1 Meter maka alat akan memberikan respon memberikan peringatan berupa alarm suara. Alat ini juga akan dibuat pada bagian ikat pinggang untuk digunakan pada bagian pinggang sehingga dapat untuk membaca 360° dan mempermudah dalam penggunaannya.

3.3. Rancangan Hardware

Pada rangkaian modul alat arduino ini akan dibuat rangkainan dari komponen-komponen yang akan dibuat pada alat *social distancing* otomatis dengan aplikasi khusus perancangan desain alat bisa dilakukan secara *online* dan juga ada yang *offline*, salah satunya adalah *Fritzing*. Gambaran modul alat yang dirancang seperti pada Gambar 2.

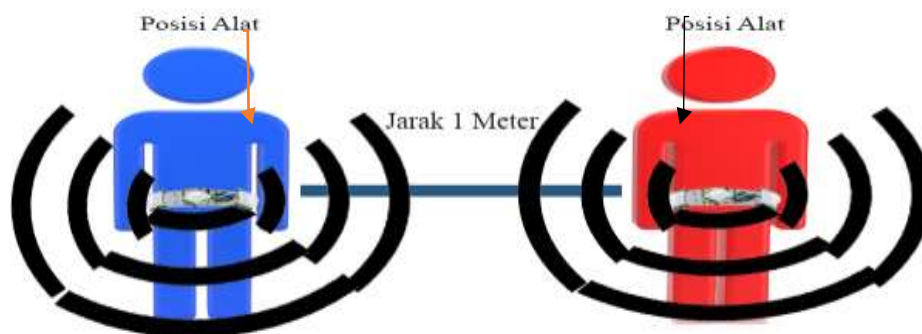


Gambar 1. Model Rangkaian Modul Alat Arduino

Gambar diatas merupakan rancangan alat dimana menggunakan modul arduino uno, sensor ultrasonik, *buzzer*, dan baterai.

3.4. Rancangan Penerapan Alat

Adapun gambaran rancangan penerapan alat sebagai berikut ini:

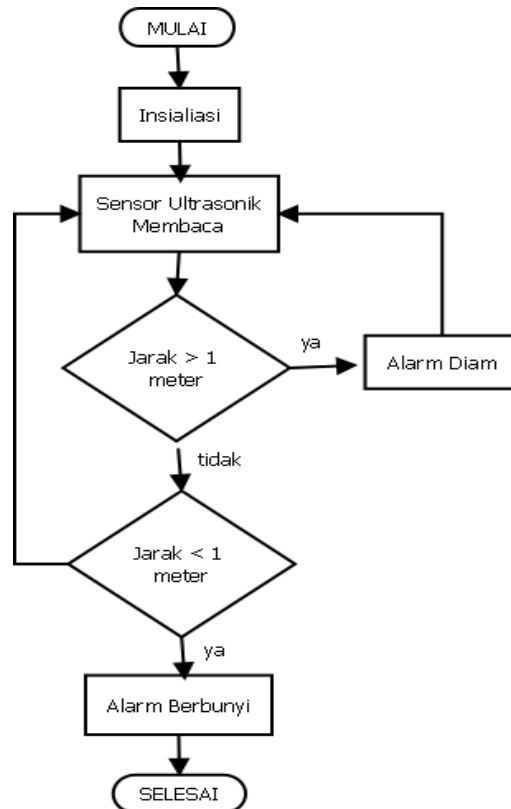


Gambar 2. Rancangan Gambaran Penerapan Alat

Gambar diatas merupakan gambaran dari penerapan alat nantinya dimana alat akan di jadikan sebagai ikat pinggang guna mempermudah dalam pemakaiannya. Sensor akan menghadap kedepan maupun sekeliling pengguna terhadap orang lain untuk bisa membacanya, jika ada orang yang mendekat kurang dari 1 Meter dengan pengguna maka alat akan secara otomatis memberikan informasi berupa bunyi suara alarm, sehingga orang akan mengetahui bahwa jarak tersebut berada kurang dari 1 Meter dan orang lain bisa menjauh sedikit untuk menjaga jarak terhadap pengguna.

3.5. Rancangan Logik Sistem

Flowchart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program [13]. Dalam perancangan *flowchart* sebenarnya tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak (pasti). Hal ini didasari oleh *flowchart* (bagan alir) adalah sebuah gambaran dari hasil pemikiran dalam menganalisa suatu permasalahan dalam computer [14][15]. Karena setiap analisa akan menghasilkan hasil yang bervariasi antara satu dan lainnya. Kendati begitu secara garis besar setiap perancangan *flowchart* selalu terdiri dari tiga bagian, yaitu *input*, proses dan *output*. Gambaran model logik sistem *social distancing* seperti pada Gambar 4:



Gambar 3. Flowchart Social Distancing

Arduino dalam kondisi aktif kemudian sensor akan membaca jarak yang berda di depannya jika ada penghalang lebih dari 1 Meter maka peringatan *buzzer* akan diam sedangkan jika ada penghalang kurang dari 1 Meter maka peringatan alarm akan secara otomatis berbunyi.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi

Implementasi dari prototipe ini yaitu Perancangan Sistem *Social Distancing* Otomatis Berbasis Arduino Uno sebagai berikut:



Gambar 5. Hasil Implemantasi

Gambar 5 merupakan hasil dari implementasi dari perancangan *Social distancing* yang berupa berbentuk ikat pinggang yang terdapat 4 sensor ultrasonik yang terpasang pada 4 titik, yaitu depan, samping kiri, samping kanan dan pada bagian belakang yang telah di program untuk menjaga jarak sejauh 1 Meter. Serta terdapat perangkat lainnya berupa arduino digunakan sebagai perangkat utama yang mengatur perangkat lainnnya, baterai sebagai daya dan *buzzer* sebagai pemberi peringatan pada perangkat jika ada benda yang jaraknya kurang dari 1 Meter dari penggunaanya.



Gambar 6. Tampilan Alat Dari Sisi Depan

Gambar 4.2 ini merupakan tampilan dari bagian depan alat yang dipakai untuk menjaga jarak atau *social distancing* digunakan pada bagian pinggang oleh penggunanya.



Gambar 7. Tampilan Alat Dari Sisi Kiri

Gambar 8 merupakan tampilan dari bagian sisi samping kiri alat yang dipakai untuk menjaga jarak atau *social distancing* digunakan pada bagian pinggang oleh penggunanya.



Gambar 8. Tampilan Alat Dari Samping Kanan

Gambar 9 merupakan tampilan dari bagian sisi samping kanan alat yang dipakai untuk menjaga jarak atau *social distancing* digunakan pada bagian pinggang oleh penggunanya.



Gambar 9. Tampilan Alat Dari Belakang

Gambar 9 ini merupakan tampilan dari bagian depan alat yang dipakai untuk menjaga jarak atau *social distancing* digunakan pada bagian pinggang oleh penggunanya.

4.2 Pengujian Perangkat Perancangan *Social Distancing*

Tabel 1. Pengujian Perangkat Perancangan *Social Distancing*

Percobaan	Jarak Cm	Pengujian Sensor	Sensor Ultrasonik		Buzzer	
			Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	Bunyi	Tidak Bunyi
1			✓		✓	
2	<=100	Depan	✓		✓	
3	>100			✓		✓
4				✓		✓
1				✓		✓
2	<=100	Samping Kiri	✓		✓	
3	>100			✓		✓
4				✓		✓
1				✓		✓
2	<=100	Samping Kanan	✓		✓	
3	>100			✓		✓
4				✓		✓
1				✓		✓
2	<=100	Belakang	✓		✓	
3	>100			✓		✓
4				✓		✓

Dari hasil pengujian Tabel 1 alat ini dapat membantu Sistem Sosial Distancing Otomatis Berbasis Arduino Uno yang dapat memberikan informasi peringatan suara ketika adanya orang yang tidak melakukan sosial distancing.

Dalam pengujian alat *social distancing* seperti terurai pada tabel 1 yang di pakai pada bagian pinggang untuk membantu jaga jarak aman para petugas rumah sakit dan membantu dalam mengingatkan orang lain untuk tetap berjaga jarak pada tempat umum pada jarak kurang lebih 1 Meter. Dalam pengujian dilakukan 4 kali percobaan pada setiap bagian sensor dari mulai bagian depan, bagian samping kiri, bagian samping kanan dan bagian belakang.

Pada bagian depan sensor dilakukan pengujian dengan jarak kurang dari sama dengan 100 Cm sebanyak 2 kali dengan hasil akan terdeteksi dan *buzzer* akan berbunyi sehingga alat 100 % dapat bekerja dengan baik tanpa adanya kesalahan dan dilakukan pengujian dengan jarak lebih dari 100 cm sebanyak 2 kali dengan hasil sensor tidak terdeteksi dan *buzzer* akan diam sehingga dapat di simpulkan bahwa alat 100% dapat bekerja dengan baik.

Pada bagian samping kiri sensor dilakukan pengujian dengan jarak kurang dari sama dengan 100 cm sebanyak 2 kali dengan hasil akan terdeteksi dan *buzzer* akan berbunyi sehingga alat 100 % dapat bekerja dengan baik tanpa adanya kesalahan dan dilakukan pengujian dengan jarak lebih dari 100 cm sebanyak 2 kali dengan hasil sensor tidak terdeteksi dan *buzzer* akan diam sehingga dapat di simpulkan bahwa alat 100% dapat bekerja dengan baik.

Pada bagian samping kanan sensor dilakukan pengujian dengan jarak kurang dari sama dengan 100 cm sebanyak 2 kali dengan hasil akan terdeteksi dan *buzzer* akan berbunyi sehingga alat 100 % dapat bekerja dengan baik tanpa adanya kesalahan dan dilakukan pengujian dengan jarak lebih dari 100 cm sebanyak 2 kali dengan hasil sensor tidak terdeteksi dan *buzzer* akan diam sehingga dapat di simpulkan bahwa alat 100% dapat bekerja dengan baik.

Pada bagian belakang sensor dilakukan pengujian dengan jarak kurang dari sama dengan 100 cm sebanyak 2 kali dengan hasil akan terdeteksi dan *buzzer* akan berbunyi sehingga alat 100 % dapat bekerja dengan baik tanpa adanya kesalahan dan dilakukan pengujian dengan jarak lebih dari 100 cm sebanyak 2 kali dengan hasil sensor tidak terdeteksi dan *buzzer* akan diam sehingga dapat di simpulkan bahwa alat 100% dapat bekerja dengan baik. Sehingga bahwa alat dapat dinilai 100 % ke 4 bagian sensor dapat membaca halangan kurang dari 100 cm dan

lebih dari 100 cm dengan nilai kesalahan pembacaan sensor sebanyak 0 %. Keseluruhan sensor pada alat ini dapat mengenali untuk benda hidup dan benda mati pada jarak kurang dari 100 cm.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Rezky Septian Akbar, penelitian Sitorus dan Trevor Shields, penelitian Dirman Nurlette dan Toni Kusuma Wijaya, hasil dari ketiga penelitian membuat alat bantu mengukur jarak antar orang berbasis Arduino Uno sensor ultrasonik dengan memberikan peringatan berupa bunyi suara [7-9].

5. Simpulan

Berdasarkan perancangan, pengujian dan analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa alat *social distancing* dapat membantu dalam memberikan peringatan berupa bunyi suara ketika ada orang atau benda yang berjarak pada pengguna kurang dari 1 Meter. Hasil penelitian ini dapat dilakukan pengembangan dengan menambahkan sensor yang bisa mengenali obyek orang selain orang maka sensor tidak dapat mendeteksi objek yang lainnya.

Daftar Referensi

- [1] D.B. W. Indawati, *Infeksi Influenza A dan B pada Anak dengan Influenza Like Illness (ILI) atau Pneumonia di Jakarta*. Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/RS Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta.
- [2] A. Kresna dan J. Ahyar. "Pengaruh physical distancing dan social distancing terhadap kesehatan dalam pendekatan linguistic". *Jurnal Syntax Transformation*, vol. 1 no. 4, pp. 14-19, 2020.
- [3] A.W. Utoyo, "Analisis Komunikasi Visual Pada Poster Sebagai Media Komunikasi Mendorong Jarak Sosial Di Jakarta Saat Pandemi Covid 19". *LUGAS: Jurnal Komunikasi*. vol. 4 no. 1, pp.35-42, 2020.
- [4] A.R. Fauzi, Y. Herlambang, dan C. Chalik. "Perancangan Sekat Penanda Jaga Jarak Pada Tempat Duduk Penumpang Bus Kota Trans Metro Bandung Jenis Medium Bus Sebagai Bentuk Dari Adaptasi Kebiasaan Baru Di Masa Pandemi Covid-19". *eProceedings of Art & Design*, vol. 8, no. 5, pp. 201-211, 2021
- [5] I. Ariawan, P. Riono, .N. Farid, dan H. Jusril, *COVID-19 Modelling Scenarios Indonesia*. Presentation slides. 2020.
- [6] A. Giyartono, P.E. Kresna. "Aplikasi Android pengendali lampu rumah berbasis mikrokontroler ATmega328". *Prosiding semnastek*, Pp. 1-9, Nov 2015.
- [7] R.S. Akbar, "Pengukur Tinggi Badan Berbasis Arduino" *Jurnal Mikrotek*, vol. 1, no. 4, pp. 198-204.. 2015
- [8] T.S. Sitorus "Rancang Bangun Alat Ukur Jarak Menggunakan Sensor ultrasonik Berbasis Arduino Uno dengan Tampilan LCD", Proyek Akhir, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan, 2018.
- [9] D. Nurlette dan T.K. Wijaya "Perancangan Alat Pengukur Tinggi Dan Berat Badan Ideal Berbasis Arduino", *Sigma Teknika*, vol. 1 no. 2, pp. 172-184, 2018.
- [10] A. Nurdianto. "Rancang bangun sistem peringatan dini banjir (early warning system) terintegrasi internet of things". *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro*, vol. 1 no. 1, pp. 1-10, 2018.
- [11] K. Fatmawati, E. Sabna, dan Y. Irawan, "Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino". *RJOCS (Riau Journal of Computer Science)*, vol. 6 no. 2, pp. 124-34, 2020,
- [12] J. Arifin, L.N. Zulita, dan H. Hermawansyah, "Perancangan Murottal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560". *Jurnal Media Infotama*, vol. 12 no. 1, pp. 89-98, 2016.
- [13] E.R. Yulia. "Perancangan Program Penjualan Perhiasan Emas Pada Toko Mas Dan Permata Renny Medan". *Jurnal Evolusi*, vol. 5 no. 2, pp.27-34, 2017.
- [14] S. Ahdan, T. Pambudi, A. Sucipto, dan Y.A. Nurhada, "Game Untuk Menstimulasi Kecerdasan Majemuk Pada Anak (Multiple Intelligence) Berbasis Android". *In Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, pp. 554-568, Maret 2020.
- [15] U. Rusmawan. *Teknik Penulisan Tugas Akhir dan Skripsi Pemrograman*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019.